Lane Medical Library

Aus der Orthopädischen Universitätsklinik der Charité zu Berlin
(Direktor: Prof Dr. Gocht)

Erfahrungen an Patienten mit der Unterschenkel Schaukeltrichterprothese nach Gocht–Würtemberger

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin

Von

Fred Wachsmann
aus Schöneck

Tag der Promotion: 2. Jan. 1932

Druck: Gebr. Hoffmann, Charlottenburg, Schillerstr. 44

417

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. ~~Stoeckel~~ v. Bergmann.

Referent: Prof. Dr. Gocht.

Meinen lieben Eltern

I. Teil.

Die Gocht-Würtemberger-Prothese mit Schaukeltrichter ist eine Unterschenkelprothese. Sie wurde im Jahre 1917 konstruiert. Zu jener Zeit verwandte man für die pathologischen Unterschenkelstümpfe die üblichen Unterschenkelhülsen, die mit einer Oberschenkelhülse durchgehend zusammenhingen. Alle diese Unterschenkelprothesen hatten den Nachteil, daß das anatomische Kniegelenk vollständig steif gehalten wurde und dadurch die Ausnützung der aktiven Beweglichkeit ausgeschlossen war, sodaß der Patient nur wie ein Oberschenkelamputierter gehen konnte. Diese Kunstbeine vermochten dem Patienten nicht das subjektive Gefühl der Sicherheit zu bieten, das eine gute Prothese haben muß. Die Scharniergelenke an den Schienen in Höhe der Kniegelenksachse waren wenig geeignet, und es ergaben sich um so größere Schwierigkeiten, je mehr das Kniegelenk des amputierten Beines in Beugestellung fixiert war. Der Mangel aller dieser künstlichen Glieder bestand vor allem darin, daß die an sich nicht feststehende Achse des anatomischen Kniegelenks mit der feststehenden Achse des Prothesenkniegelenks nicht zusammenfiel; so konnte sich die Bewegung von Stumpf und Prothese nicht in gleichem Sinne vollziehen. Die Beschwerden der Patienten und ihre materielle Belastung auch durch häufige Reparaturen waren oft so bedeutend, daß man zum Stelzbein zurückgriff und sich lieber dem Uebel eines unschönen Aussehens als den Schmerzen einer schlecht sitzenden Prothese aussetzen wollte. Man sann also darauf, Prothesen zu konstruieren, die einen gleichsinnigen Ablauf der Bewegung von Stumpf und Prothese gewährleisten konnten. Schede-Habermann erfanden eine Prothese mit Doppelgelenken an Oberschenkelschienen, die eine gegenseitige Verschiebung der Teile nach dorsal bei Beugung, nach ventral bei Streckung gestatteten. Dieses Bein hat mit der Schaukeltrichter-Prothese nichts Gemeinsames. Bei der Unterschenkelpro-

these nach Habermann steht der Unterschenkel senkrecht im Trichter, und der Oberschenkeltrichter schaukelt. Der Vorteil der Prothese ist, daß die unteren Ränder der Oberhülse nicht am Oberschenkel reiben. Auch Erlacher konstruierte eine Prothese in diesem Sinne, indem die Schienen unterhalb des Kniegelenks rekurviert wurden. Sicherlich konnten sich durch diese Konstruktionen die Bewegungen von Stumpf und Prothese in gleichem Sinne vollziehen. Aber es stellten sich doch große Mängel durch Belastung des Stumpfendes (s. u.) ein. Prof. Gocht und Würtemberger schufen dann die Schaukeltrichterprothese, von deren Vorzügen und Nachteilen zu berichten Aufgabe dieser Arbeit sein soll.

II. Teil.

A. Die Schaukeltrichterprothese besteht aus einer Oberschenkelhülse, einer beweglichen Unterschenkelledermanschette, dem sog. Schaukeltrichter, und dem hölzernen Unterschenkel mit Gummi- oder Holzfuß. Der Stumpf ruht in dem Schaukeltrichter, dessen Drehachse mit der des Prothesenkniegelenkes nicht zusammenfällt und durch dessen Bewegung in dieser Achse eine gleichsinnige Bewegung von Stumpf und Prothese möglich wird.

B. Stumpf. Jede Prothese muß sich selbstverständlich nach der Beschaffenheit des Stumpfes richten. Die Beschaffenheit des Stumpfes hängt von drei Faktoren ab, von der Länge, der Beweglichkeit und der Tragfähigkeit. Die anatomische Stumpflänge ist die Länge des verbliebenen Knochenstumpfes und seiner Weichteilbedeckung. Im allgemeinen darf man für die Schaukeltrichterprothese nicht tiefer als Wadenmitte amputieren, da bei größerer Stumpflänge die Prothese ein schlechtes Aussehen bekommt. Die Schaukeltrichterprothese ist eine Prothese, die für Kurzstümpfe, für Stümpfe in gewisser Beugestellung und sonstige pathologische Unterschenkelstümpfe in Betracht kommt, da sich der Bewegungsablauf des Schaukeltrichters dem Auge unsichtbar vollziehen muß. Man amputiert so, daß der Stumpf als Maximum 13 cm lang wird. Die Stelle der Amputation darf niemals, wenn möglich, so hoch gewählt werden, daß der Ansatz des lig. patellae verletzt wird. Die Weichteilbedeckung wird sehr reichlich bemessen. Man präpariert bei der Operation einen großen Hautmuskellappen, um bei

der Schrumpfung der zurückgebliebenen Weichteile die Wunde vor einem Aufplatzen oder anderen durch zu große Spannung bedingten Veränderungen zu schützen.

Ein wichtiger Faktor für die Beschaffenheit des Stumpfes und somit auch der Prothese ist die Beweglichkeit. Sie setzt sich aus der Bewegungsfähigkeit und der Bewegungskraft zusammen. Je gesunder die Knochen des Stumpfgelenkes sind, desto natürlicher vollzieht sich der Bewegungsablauf des Stumpfes. Es bedeutet selbstverständlich ein Hindernis, wenn das Kniegelenk und seine Teile, die Gelenkkapsel sowie die Gewebe um das Gelenk nicht intakt sind. Da unterhalb des Knies amputiert wird, können sich direkte Schädigungen des Gelenkes nicht einstellen. Doch wir sehen leider viel zu häufig indirekte Schäden der Operation. Durch falsche Lagerung und schlechte Nachbehandlung stellen sich gar oft Ankylosen und Kontrakturstellungen ein, die die normale Funktion einer Prothese stark hemmen. Um solche Fehler zu vermeiden und später schwer korrigierbare Mißstellungen zu bekämpfen, lagert man den Stumpf sofort nach der Operation in einer Gochtschen Lagerungsschiene. Der Stumpf ruht darin 16 Tage lang in leichter Beugestellung. Der Stumpf ist also im Gegensatz zu den Stümpfen anderer Prothesen in Semiflektion fixiert. Wir finden die Erklärung in der Tatsache, daß der Schaukeltrichter später in leichter Beugestellung stehen soll. Schwere andere Uebelstände stellen sich leicht ein, wenn nicht dafür gesorgt wird, daß das gegenseitige Spannungsverhältnis der Muskeln ein richtiges ist. Dadurch, daß die Muskulatur inaktiv in der Schiene liegt, wird sie leicht atrophisch. Wenn man also nicht so bald als möglich die Stumpfmuskeln durch Massage und Bewegung übt, läuft man Gefahr, die Bewegungskraft besonders der Streckmuskulatur zu vermindern. Es ist die Verringerung der Bewegungs- und Haltekraft der Muskulatur um so bedenklicher, als der Patient seine Prothese zu tragen hat, die trotz geringeren Gewichtes als sein eigenes Bein subjektiv schwerer empfunden wird als das eigene, gesunde Bein. Letzten Endes ist noch ein sehr wichtiges Moment für die Stumpfqualität maßgebend, das ist die Belastungsfähigkeit. Ein Stumpf ist um so belastungsfähiger, je schadloser sich seine End- und Seitenflächen in der Prothese befinden. Der Stumpf darf während der stärksten Belastungszeit nicht in den Trichter sinken und so ein Hinken des

Patienten hervorrufen. Dem Amputierten wird eine gute Sicherheit durch ein möglichst gutes Verbindungsgefühl zwischen Stumpf und Prothese gegeben, dadurch, daß einmal die Weichteile und Knochenenden vor Quetschung geschützt werden und andererseits der Prothese an normal druckgewohnten Knochenpartien, wie hier an der tuberositas tibiae und nicht am Stumpfende, ein ausreichender Halt geboten wird.

C. Prothese. 1. Die Bandage der Stumpffassung besteht aus einem unten offenen Ledertrichter ,an dessen Seiten Schienen zur Verbindung mit dem Unterschenkel herunterlaufen. Hinten ist die Bandage schnürbar und kann so dem Patienten durch loses bzw. festes Schnüren den jeweilig gewünschten Halt, auch Lockerung bei zu großer Durchschwitzung ermöglichen. Die Bandage ist schnell und leicht anzuziehen, und durch die gute Anpassungsfähigkeit an die jeweilige Stützfläche (Schnürung) sind Zerrungen ausgeschlossen. Eine Bindung oder ein Beckengurt ist bei der Schaukeltrichterprothese nicht nötig. 2. Das Gerüst des eigentlichen Ersatzgliedes besteht aus einem Kniegelenk, dem 4—5 cm darunter befindlichen Schaukeltrichtergelenk, dem Fuß- und Zehengelenk. Das hölzerne Mittelstück ist durch Schienen mit der Bandage verbunden. Zwischen Mittelstück und Trichter befindet sich ein freier Raum zur Bewegung des Trichters. An Hilfsstücken befinden sich anstelle der Achillessehne doppelte Darmsaitenzüge, mit denen man dem Fuß je nach der Absatzhöhe jede Stellung geben kann. Ueber dem Knie liegt eine Kniekappe mit Gummizügen zu Abrundung der Bewegung, zur Unterstützung der Quadricepswirkung und zur Aufrechterhaltung der leichten Kniebeugestellung. Die Hilfsstücke sind fest verankert und leicht ersetzbar. 3. Das hölzerne Mittelstück gleicht in seiner Form der eines normalen Unterschenkels. Während bei anderen Prothesen der in der Unterschenkelhülse befindliche Stumpf mehr oder minder mitbestimmend für die Form, Länge und Breite des Mittelstückes verantwortlich zu machen ist, ruht bei der Schaukeltrichterprothese der Stumpf unabhängig vom Mittelstück im Schaukeltrichter. So läßt sich immer eine schöne Form des Mittelstückes gleichmäßig herausarbeiten. Dies ist besonders für Damen wichtig, die sich der geradezu ansprechenden Form ihrer Unterschenkelprothese nicht zu schämen brauchen. 4. Der Schaukeltrichter, der in einem eige-

nen Gelenk unterhalb des Kniegelenks schaukelt, nimmt den Stumpf auf. Eine eigentliche Stumpfbelastung fehlt, das untere Stumpfende sieht frei aus dem Trichter heraus. Daher ist eine Komplikation der Wunde selbst unmöglich. Die Prothese wird bereits nach oberflächlicher Epithelisierung der Wunde, etwa 14 Tage nach der Operation, angezogen, ohne die Wunde zu gefährden. Durch die Kürze der Zeit der Wundbehandlung wird es vermieden, daß durch allzu lange Inaktivität der Muskelgruppen eine Muskelatrophie oder eine Versteifung der Gelenke auftritt. Die Belastung ruht nicht wie bei dem anfangs erwähnten Erlacher Bein auf den Femurcondylen, sondern auf dem Schienbeinhöcker und dem lig. patellae. Durch eine einseitige Condylenbelastung werden die Muskeln gedrückt, atrophisch und die Bewegungskraft verringert. Der große Vorteil der gleichzeitigen Lage auf der tuberositas tibiae ist einleuchtend, wenn man bedenkt, daß dem Stumpf so eine bedeutend größere Unterstützungsfläche geboten wird. Die Belastung ist stark verringert, und der Ermüdungsgrad ist ein geringer. Unterschenkel-Amputierte klagen im allgemeinen über Ermüdung des gesunden Beines, was durch mangelnde Belastungfähigkeit des Prothesenbeines leicht erklärt werden kann. Bei der Schaukeltrichterprothese wird sich hingegen weder eine Ermüdung noch eine sekundäre Deformität des gesunden Beines (Senkfuß) einstellen können.

D. Und damit kommen wir zu den Hauptmerkmalen einer wirklich einwandfreien Prothese. Einmal muß die Verstümmelung vor der Mitwelt verdeckt werden, und dann muß die normale Funktion ersetzt werden, sodaß der Zustand nach der Amputation möglichst unauffällig ist. Die Funktion der Schaukeltrichterprothese ist maximal gut.

1. Die Funktion der Bandage ist im wesentlichen eine passive. Sie nimmt die Druckbelastung, während das künstliche Bein Standbein ist, und die Zugbelastung, solange das künstliche Bein Schwungbein ist, besonders gut auf vermöge ihrer ziemlich weichen, sich gut anschmiegenden Lederhülse am Oberschenkel, die keine Abschnürung erlaubt. Im allgemeinen können sonst die im Kniegelenk Exartikulierten und Unterschenkelamputierten einen Sitzring entbehren und nehmen am Stumpfende einen Teil der Last mit auf. Während aber in den meisten Fällen eine Stütze am tuber ischii nicht entbehrt werden kann, ist diese bei der Schaukeltrichterpro-

these nur ausnahmsweise nötig. Nur in den ersten Tagen hilft man dem Patienten durch eine Stütze am tuber ischii, bald wird dieser obere Teil der Bandage abgenommen, und der Patient läuft in einer bis zur Mitte des Oberschenkels reichenden Oberschenkelhülse. Die Funktion der Prothese selbst hängt von drei Faktoren ab; das sind die drei Hauptgelenke, das Knie-, Fuß- und das Trichtergelenk.

2. Das physiologische Kniegelenk ist ein Scharniergelenk, dessen Querachse bei Streckstellung etwa 4 cm hinter der Verbindungslinie zwischen Hüft- und Knöchelgelenk verläuft. Seine Achse liegt also nicht in der mechanischen Längsachse des Beines, sondern ist gegenüber dieser Längsachse zurückverlagert. Die mittlere frontale Kniequerachse liegt etwa an der Grenze des zweiten und hinteren Drittels des sagittalen Kniedurchmessers, also von der vorderen Hautfläche weit mehr entfernt als von der Oberfläche der Kniekehle. Die Gebrüder Weber und Hermann Meyer haben bedeutende Untersuchungen über die Achsenverhältnisse des Kniegelenks angestellt. Der Oberschenkelknorren ist gekrümmt gleich einer Spirale. Die Radien in den vorderen und hinteren Teilen des Femurcondylus sind ungleich. Während z. B. im hinteren Abschnitt der Bogenwert der Kondylenkurve 120 Grad beträgt, beläuft sich der Wert im unteren Abschnitt auf 40 Grad. So steht also die Achse des Kniegelenks nicht fest, sondern sie wandert je nach Beugung und Streckung. Nach R. Fick bewegt sich ein von vorn nach hinten gleitender Punkt des Schienbeins (also bei Beugebewegung des Kniegelenks) auf der Spirale, die auf der Vorderseite des Oberschenkelknorrens offen ist, auf der hinteren Seite kreisbogenartig ist, so, als ob er auf die Spirale aufgewickelt werde. Bei einer Extension würde der Punkt von der Spirale abgewickelt werden. Diesen Verhältnissen muß sich ein Kunstbein, dessen Bewegungen mit denen des Stumpfes nicht inkongruent verlaufen sollen, anpassen. Ein feststehendes Prothesenkniegelenk kann also die Wanderbewegung der physiologischen Kniegelenksachse nicht mitmachen, d. h. der Stumpf wird durch die Prothese bei Beugung oder Streckung überholt. Mommsen hat genau die Fehler in der Höhenlage der Kniescharniere beschrieben. Stellt sich z. B. bei rechtwinkliger Beugung die Hülse in Beugestellung, so drückt sie an der Vorderseite, und das Kniescharnier liegt zu hoch. Bei umgekehrter Bewegung drückt die Hülse hinten, das Kniegelenk

liegt zu tief. Am unangenehmsten ist aber die Lage des Kniegelenks zu weit nach hinten oder vorn, wenn der Stumpf aus der Hülse herausrutscht bzw. in sie hineingepreßt wird, weil die Hülle abwärts bzw. aufwärts wandert.

3. Die Schaukeltrichterprothese versucht diese Mängel dadurch auszugleichen, daß sie diesen sog. Schaukeltrichter enthält, dessen Achse unterhalb der Kniegelenksachse liegt. Der Schaukeltrichter nimmt jede Stellung ein, je nach Länge und Form des Stumpfes, nach dem Belieben und der Gewohnheit des Patienten. Die Streckung des Unterschenkels geschieht mit dem gesunden Quadriceps, dessen Arbeit mit Hilfe des Gummibandes auf den Unterschenkel der Prothese übertragen wird. Wie oben gezeigt wurde, ist die Achse des physiologischen Kniegelenks eine wandernde. Eine Prothese mit feststehender Kniegelenksachse kann die Bewegung des anatomischen Kniegelenks nicht gleichsinnig mitmachen. Der Stumpf muß sich drücken. Dadurch, daß sich der Schaukeltrichter nach Prof. Gocht in einem besonderen Gelenk beweglich zwischen den seitlichen Schienen unterhalb des Prothesengelenks befindet, erreichen wir, daß ein beliebiger Ablauf der Bewegung im anatomischen Kniegelenk erreicht wird, unbeeinflußt von dem Ablauf der Bewegung im Prothesenkniegelenk. Der Stumpf wird also bei der Schaukeltrichterprothese bezüglich des Ausmaßes seiner Bewegung bedeutend mehr geschont als in Prothesen, deren Unterschenkelbewegung in direktem Zusammenhang mit der Stumpfbewegung steht; eine Schädigung des Stumpfes durch die Prothese (Neuritis) kommt daher nicht vor.

4. Das Prothesenfußgelenk ist ein Scharniergelenk, in dem Plantar- und Dorsalflektion bestehen. Die Längsrichtung des Fußes muß mit der Medianebene des Körpers einen nach außen offenen Winkel von 18 Grad bilden, die Fußgelenksachse bildet mit der Längsrichtung des Fußes auf der medialen Seite einen Winkel von 108 Grad. Die günstigste Lage für Fußgelenkscharniere ist nach Mommsen bei Unterschenkelamputierten von der Seite gesehen eine Linie, die bei voll gestrecktem Knie von der Höhe der Spina iliaca ant. sup. über die Vorderfläche der Kniescheibe gezogen wird. Der Fuß muß mit der ganzen Sohle haften. Dies wird dadurch erreicht, daß man den Winkel zwischen der Sohlenabsatzebene und

der Frontalebene des Unterschenkels auf 110 Grad bemißt. Anstelle der Achillessehne sind zwei Darmsaiten angebracht, die unter einer Blechhülle verstellbar sind und durch die man dem Fuß Plantar- und Dorsalflektion geben kann. Der Kunstfuß hat die Last des Körpers und der Prothese zu tragen, die Gelenke müssen also besonders stabil sein.

E. Je besser das Material ist, je genauer und subtiler die Konstruktion, je einfacher und mechanisch durchdachter eine Prothese ist, desto leistungsfähiger und kraftsparender ist ihre Funktion. Eine Prothese, deren Anwendung und Beanspruchung nichts zu wünschen übrig läßt, beseitigt die Hemmungen des Amputierten befriedigt das Bedürfnis nach ästhetischer Vollkommenheit. Biesalski sagt einmal: „Wer den Wunsch nicht los wird, eine Prothese zu besitzen mit beweglichen Gelenken wie zu gesunden Zeiten, hat sein Krüppeltum seelisch noch nicht überwunden." Von der Stelze angefangen bis zu allen Prothesen, bei denen eine Inkongruenz zwischen Bewegung des Kunstbeines und des Stumpfgelenkes auffällt, ziehen alle Prothesen Folgen von Knie- und Hüftgelenksveränderungen nach sich und zeigen mehr oder minder den Mangel des unschönen Ganges. Die Verbildung des Amputierten bleibt seiner Mitwelt nicht verborgen. Abgesehen von funktionellen Schwächen wirken diese Prothesen deprimierend auf einen Amputierten. Bei der Gocht-Würtemberger-Schaukeltrichterprothese — und das belegen wir unten durch Krankengeschichten — geht es dem Patienten bei eifriger Uebung so wie einem amputierten Sportler, der einmal über den Wert seiner Prothese sagte: Jetzt weiß ich erst, daß zwei Arme Luxus sind.

II. Teil: **Krankengeschichten.**

Pat. Ku.: Pat. ist von Beruf Fahrstuhlführer, verbringt jedoch seine Zeit meist als Gefangener in Zuchthäusern. Er wurde im Anfang 1924 von einer Eisenbahn überfahren. Der Fuß war sofort vom Unterschenkel gelöst. Pat. begab sich nicht in ärztliche Behandlung, sondern ließ die Wunde selbsttätig zuheilen. Diese platzte aber dauernd wieder auf, sodaß sich Pat. an die Charité wandte. Dort wurde er auf Anraten von Prof. Gocht sogleich hoch amputiert im Hinblick auf die Tatsache, er werde mit einem Kurzstumpf und

arbeitsfähigem Schaukeltrichter zufriedener sein als mit einem langen Hebelarm und mangelhafter Prothese. Abgesehen von kleinen Reparaturen wie Erneuerung von Gummizügen ist kein Teil der Prothese erneuert oder repariert worden. Pat. trägt einen Stumpf von 14 cm und gibt keinerlei Beschwerden an. Er berichtet, daß er völlig beschwerdefrei von früh bis spät auf diesem Bein im Fahrstuhl gestanden habe, daß er ungehindert laufe, schnell laufe und beim Radfahren mit dem Prothesenbein ohne Hemmung aufsteige, daß er ebenso ungeniert Treppen wie Fassaden hinaufsteigen könne. Objektiv ist zu sagen: Als ich Pat. den Gefängnishof entlangschreiten sah, ahnte ich nicht, daß dieser Mann Ku. sei. Man sieht seinem Gange auch nicht die geringste Spur von Ungeschicklichkeit an und muß als Laie wie Fachmann erstaunt sein, wenn sich eins seiner Beine als Prothesenbein entpuppt. Pat. ist äußerst zufrieden und sieht die gute Funktionsfähigkeit des Beines auch im Vergleich mit anderen Prothesenträgern. Nur die Uebung mache den Meister, und fleißig geübt habe er monatelang. Die volle Sicherheit dieses Patienten mit der Schaukeltrichterprothese spricht für den großen Nutzen dieses Kunstbeins.

Pat. See.: Patient ist von Beruf Uhrmacher. Im Juli 1924 wurde ihm ein eingewachsener Nagel der großen Zehe entfernt. Nach 8 Wochen bekam Pat. Knochenfraß. Wegen der großen Schmerzhaftigkeit ließ er sich eine halbe Zehe entfernen. Bald danach bildeten sich am oberen Wundrand nekrotisierende Wunden. Massagen, Strahlenbehandlung und Stauungstherapie halfen über die nachfolgende Venenentzündung nicht fort. Er bekam eine feuchte Gangrän. Im Oktober 1924 wurde sein Fuß amputiert, nach Pirogoff. Bis 1927 trug er dann seine Unterschenkelprothese. Er behauptet, der Stumpf wäre zu kurz abgesetzt gewesen. Hinten am unteren Stumpfende bildeten sich fortwährend Abscesse, die vorübergehend heilten, sich aber nie recht schlossen. So schleppte er sich bis Januar 1930 mühselig auf Krücken herum. Einen Stützapparat oder ein Kunstbein konnte Pat. nicht tragen, da die Konstruktion sämtlicher Prothesen ein Freibleiben der eigentlichen Wunde nicht zuließ. Januar 1930 erwachte er plötzlich mit eisigen Schmerzen, das Bein war eisig kalt, die Wunde vergrößerte sich zusehends. Es wurde die Diagnose Raynaudsche Gangrän gestellt, und Pat. bekam ca. 130 Injektionen des Freyschen Kreislaufhor-

mons. Da der Prozeß nicht zum Stillstand kam, entschloß man sich zur Amputation 5 cm über dem Calcaneus. Wieder begannen dieselben Beschwerden, die Wunde platzte auf. Pat. schleppte sich weiter auf Stöcken fort, bis dann die Erlösung kam. (Pat. gebraucht selbst dieses Wort — um die Indikationsstellung für die Schaukeltrichterprothese zu erläutern, gaben wir einen ausführlichen Krankenbericht.) Pat. wurde von Prof. Gocht amputiert dort, wo man glaubte, daß noch keine Gefäßveränderungen eingetreten wären und die Sensibilität, besonders auf Wärme, intakt war. In 14 Tagen war die Wunde verheilt. Es trat kein Aufplatzen mehr ein, weil das Stumpfende nicht belastet wurde. Pat. lief nach 14 Tagen in seiner Prothese, die die Wunde nicht berührte. Pat. hatte anfangs noch geringe Beschwerden, war aber dann zufrieden und hat sich schnell an die neue Prothese gewöhnt.

Pat. Lau.: Pat. wurde im Anfang 1925 überfahren. Die Zehen des rechten Fußes wurden amputiert. Im Anschluß an die Operation bekam Pat. eine Sepsis und wurde nach Pirogoff amputiert. Im Dezember wurde er wegen Knochenschwundes nachamputiert. Er bekam eine Prothese, die er aber wegen dauernder Weichteilschwellung, wegen Wundseins und Reiben, vor allem wegen großer Knieschmerzen nicht zu tragen vermochte. Dazu hatten sich einige Amputationsneurome gebildet. Pat. suchte sich bei Prof. Gocht Rat und willigte schweren Herzens in eine nochmalige Operation ein. Pat. bereute die Amputation nicht und meinte, „man hätte ihn sofort hoch amputieren können". Anfänglich scheuerte seine Prothese, weil die Belastung nicht genau an der tuberositas tibiae saß. Nach Beseitigung des Mangels ist Pat. zufrieden und hat sich gut an die Schaukeltrichterprothese gewöhnt.

Pat. Bra.: Pat. ist von Beruf hoher Regierungsbeamter. 1914 wurde er an den Zehen wegen eines Schusses operiert. Wegen dauernder Dekubitalgeschwüre und Krallenstellung der Zehen wurde Pat. 1920 vergeblich tief amputiert, die Wunde heilte nicht. Der Peronaeus, der Sympathicus wurden reseciert. Die Schmerzen verschwanden wohl, aber die Wundheilung blieb aus. Pat. ging mühselig auf Krücken und ging mit seiner letzten Hoffnung zu Prof. Gocht. Der Unterschenkel war derart atrophisch, daß man sich von einer Unterschenkelamputation nichts mehr versprach. Auf Wunsch des Pat. aber wurde er 1925 kurz amputiert, ca. 13 cm.

Die Wunde heilte gut. In 3 Wochen trug Pat. die Schaukeltrichterprothese und trägt diese bis heute. Er führt immerhin verschiedene Beschwerden an, ist aber im allgemeinen doch zufrieden und will sich keinen neuen Prothesenexperimenten unterziehen. Er klagt über häufiges Wundlaufen des Stumpfes, über häufigen Schienenbruch, über das Durchscheuern der Hose am Gesäß und vor allem über zu leichte Nachgiebigkeit des Trichters trotz der Möglichkeit der Festschnürung durch die Lederriemen. Wir gehen auf eventuelle Beschwerden der Pat. am Ende dieser Arbeit im Gesamten ein.

Pat. Nitt.: Pat. ist Staatsbeamter. 1922 wurde er überfahren und sofort hoch amputiert. Die Wundheilung verzögerte sich bei ihm etwas, aber Pat. lief dennoch schon nach 16 Tagen in der Schaukeltrichterprothese. Das Capitulum fibulae wurde bei der Operation mit fortgenommen. Pat. gibt an, mit dem Bein im allgemeinen zufrieden zu sein. Er läuft etwa 12 km hintereinander beschwerdefrei und empfindet die Prothese nicht als schwer. Die Stumpflänge beträgt 8 cm. Bergablaufen macht dem Pat. Beschwerden, da er leicht vornüber fällt. Pat. klagt ferner über Schienenbrüche. Pat. macht im allgemeinen den Eindruck der Unbeholfenheit. Er läuft mit einem Stock, ist zwar durchaus zufrieden, erfüllt aber doch nicht den Zweck der Prothese. Sein Gang ist ungeschickt, die Beweglichkeit ist auch seines sitzenden Berufes wegen gering.

Pat. Eb.: Patientin wurde wegen eines Straßenbahnunfalles amputiert. Sie trägt die Schaukeltrichterprothese seit 10 Jahren zu ihrer vollsten Zufriedenheit. Patientin läuft und tanzt mit dem Kunstbein ohne jede Hemmung. Bis auf Knickfußbeschwerden ist sie beschwerdefrei. Auch über ein schlechtes Aussehen der Prothese klagt Patientin nicht. Sie trägt längere Kleider, um den Schaukeltrichter zu verdecken. Sie sagt, daß sie niemals ein anderes Bein wünsche als die Schaukeltrichterprothese. Sie läuft etwa 3 Stunden hintereinander beschwerdefrei.

Pat. Dö.: Patientin ist eine 14jährige Schülerin. Mit 9 Jahren wurde sie kurz amputiert und erhielt sofort die Schaukeltrichterprothese. Sie trägt jetzt ihr zweites Bein. Ihre Muskulatur ist stärker geworden. Beim Laufen hat sie nach kurzer Zeit Beschwerden, sodaß sie nicht turnen kann. Sie springt allerdings lebhaft ohne Stock herum und bewegt sich zwanglos, wenngleich sich ein schö-

ner Gang bei ihr nicht aufweisen läßt. Pat. klagt über Wundreiben der Oberschenkelmanschette, die sich zu leicht weite. Sie hat fortwährend Schienenbrüche oberhalb und unterhalb des Kniegelenks gehabt. Jetzt trägt sie seit einem halben Jahr starke Schienen und hat noch keinen Schienenbruch zu verzeichnen gehabt. Sie verbraucht ein Vermögen an Strümpfen, auch um den Stumpf, da sich der Trichter geweitet hat. Das Wesentliche ihrer Prothese ist ihr aber selbst noch nicht aufgefallen. Sie benutzt nämlich den Schaukeltrichter fast garnicht, der Stumpf „pumpt" und rutscht maximal in dem Trichter hin und her; sie klagt nicht über Wundscheuern, aber über Hüft- und Kniebeschwerden. Als Ursache für die Inaktivität des Trichters fand ich einen Stumpf, der etwa nur 1 cm Abstand vom Unterschenkelstück hat. Auf Befragen gab sie zu, daß sie vor dem Wachstum des Beines den Trichter ausgiebiger hätte. Jetzt habe sie keinen Spielraum mehr und stoße unten an. Ein neues Bein sei ihr zu teuer. Vor allem aber klagt das kleine Mädchen, daß das Bein zu dick aussehe und der Trichter hinten heraussähe.

Pat. Groh.: Pat. wurde im Kriege 13 cm unterhalb des Knies amputiert. 1919 bekam er eine Dörfflinger Prothese. Dann trug er Gerlachs schienenloses Bein, in dem der Stumpf auf blankem Holze steht. Seit 19 Jahren trägt. Pat. die Schaukeltrichterprothese. Pat. klagte über mannigfache Beschwerden in der Schaukeltrichterprothese und konnte sich erst an sie gewöhnen, als er gegen das angeblich empfundene Pumpen des Stumpfes einen Schultergurt auf eigenen Wunsch bekam. Bei Patienten, die vorher eine andere Prothese gewöhnt waren, bedarf es natürlich einiger Zeit, ehe sie mit dem neuen Mechanismus der Schaukeltrichterprothese vertraut sind. Pat. klagt auch über Schienenbrüche, besonders an der Stelle des Lagers im hölzernen Unterschenkel. Doch ist Pat. mit der Prothese durchaus zufrieden, kann stundenlang hintereinander mit ihr laufen, macht große und schnelle Schritte und trägt die Prothese zu seiner vollsten Zufriedenheit.

Pat. Kauf.: Pat. wurde im Mai 1918 im Felde 4 cm unterhalb des Knies amputiert. 1919 wurde er von Prof. Gocht nachamputiert. Pat. hat einen Stumpf von 3 cm Länge. 14 Tage nach der Operation konnte Pat. bereits in der Schaukeltrichterprothese laufen. Pat. trägt das dritte Bein, hat einige Schienenbrüche zu

verzeichnen, ist aber mit dem Bein äußerst zufrieden. Er ist Fahrstuhlführer und steht den ganzen Tag beschwerdefrei. Pat. tanzt mit dem Bein, spielt Fußball und läuft ohne zu hinken. Er gibt an, jedes Jahr große Kletterpartien auf die Kämme des Riesengebirges mit dem Bein zu machen, ohne die geringsten Unannehmlichkeiten zu haben.

Pat. Wier.: Pat. wurde im Jahre 1917 wegen eines Volltreffers am linken Unterschenkel 7 cm unterhalb des Knies amputiert. Gleichzeitig ist Pat. Oberschenkelamputierter des rechten Beines. In Anbetracht der doppelten Amputation hat man nur mit der größten Zurückhaltung dem Pat. eine Schaukeltrichterprothese gegeben. Pat. ist mit ihr aber äußerst zufrieden und hat nur in dem anderen Bein Beschwerden. Die volle Streckfähigkeit seines linken Beines war wegen der Sehnenverletzung nicht wiederzugewinnen. Pat. hat niemals über Stumpfreizungen zu klagen gehabt, er läuft gut und macht ohne Beschwerden Gebirgstouren. Der Pat. ist ein ungewöhnlich starker und schwerer Mann, hat aber noch nie über einen Schienenbruch zu klagen gehabt. Pat. vertraut vollkommen auf seine Prothese, klettert in seinem kaufmännischen Beruf auf Leitern ohne die geringste Unsicherheit. Pat. trägt jetzt die vierte Prothese und gibt an, daß der Oberschenkel stets an Umfang zunehme. Die Prothese, insbesondere der Trichter sitzen gut an; es ist erstaunlich, wie gut sich die Schaukeltrichterprothese bei dem doppelseitig Amputierten bewährt hat.

Pat. Gru.: Patientin wurde 1928 wegen eines Traumas 10 cm unterhalb des Knies amputiert. Nach 13 Tagen erhielt Pat. ihre Prothese. Sie konnte schon am ersten Tage mit der Schaukeltrichterprothese 1 Stunde beschwerdefrei gehen.

Zur Charakterisierung geben wir einen Brief dieser Patientin wieder: Bin sehr zufrieden und gehe auch sehr gut. Gehe stets ohne Stock. Man glaubt, mein Knöchel wäre steif, aber nicht, daß ich eine Prothese trage. Lange Kleider trage ich nicht, nur etwas längere, die man in meinem Alter (22) so wie so tragen müßte. Kann tanzen, vom Stuhl springen, auf Leitern klettern, selbst das Radfahren geht gut. Bin in einem Ladengeschäft angestellt und versehe dort sämtliche vorkommenden Arbeiten. Jetzt habe ich die erste Reparatur, und zwar ist mein Gummifuß gebrochen. Einige Aenderungen hatte ich noch, weil mein Stumpf dünner geworden

ist, was natürlich nicht nur bei mir der Fall ist, sondern bei allen, die ihre Prothese schon am 14. Tage anziehen. Mir gefällt der Trichter gut. Hätte ich ihn nicht, so glaube ich, daß ich nicht so gelenkig gehen würde.

III. Teil: **Zusammenfassung.**

A. Nun haben wir es uns zur Aufgabe gemacht, zu untersuchen, warum der eine oder andere Patient mit der Schaukeltrichterprothese unzufrieden ist und sie dem anderen Patienten ein Stück zu seinem Lebensglück bedeutet. Theoretisch ist das Prinzip der Schaukeltrichterprothese nach dem Geschilderten klar und nutzvoll. Praktisch scheint sie sich doch bei dem einen oder anderen nicht zu bewähren. Woran liegt das? Einmal fraglos an dem mangelnden Willen des Patienten, an mangelnder Uebungsenergie. Dann fanden wir, daß verschiedenes Material verwandt wurde oder daß die Konstruktion nicht exakt war (Pat. See.). Es muß selbstverständlich darauf geachtet werden, daß die Schrauben nach Regeln der Mechanik hineingesetzt werden, also senkrecht ins Gelenk kommen und nicht schräg, wie wir es bei Pat. Ni. sahen. Dann läßt sich ein Brechen der Gelenke leicht vermeiden, wenn man sie dazu durch gutes Oelen gut pflegt. Um das Herausbrechen der Schienen am hölzernen Unterteil zu vermeiden, sollte man dort einen besonders festen Pergamentüberzug anbringen. Es ist zweckmäßig, schon bei der ersten Ausführung die stärksten Schienen zu nehmen und sich nicht vor zu großer Schwere zu fürchten. Ein einmaliger Schienenbruch verleidet dem Amputierten seine Prothese mehr als ein größeres Gewicht, das dazu nicht einmal als viel schwerer empfunden wird. Immerhin wird bei jeder Prothese jede Schiene, ob schwach oder stark, einmal brechen müssen. Der Mechaniker spricht ja von den sogenannten Ermüdungserscheinungen der Metalle. Wichtig ist die Seele der ganzen Prothese, der Schaukeltrichter und der Knieanschlag. Der Anschlag des Prothesenkniegelenks ist der meisten Abnutzung ausgesetzt, weil durch die Wucht der Streckbewegung die Gelenke sehr starken Stößen ausgesetzt sind. Der Anschlag in Streckstellung muß möglichst gestreckt, fast überstreckt sein, weil sonst bei Belastung die Knielasche zu sehr

in Anspruch genommen wird und das Knie vorn einsinkt (Pat. Groh.). Durch das vom Trichter herunterführende Gummiband läßt sich die Schrittlänge und Pendelgeschwindigkeit gut regulieren. Am schonendsten für die Gelenke und Schienen, am bequemsten für den Patienten und am vorteilhaftesten für das Aussehen ist eine halb gebeugte Stellung des Trichters, verbunden mit einer leichten Spitzfußstellung. Ueber die Oberschenkelmanschette wird wenig geklagt. Ein Durchscheuern der Hose unter dem Tuber ist bei keiner Prothese ausgeschlossen, läßt sich aber durch weiches Anliegen und gute Abrundung in erträglichen Grenzen halten. Im allgemeinen wird die Hülse nicht zu fest geschnürt werden müssen und überhaupt können, weil sich der Umfang der Oberschenkelmuskulatur bei Beugung und Streckung ja dauernd ändert.

Es gibt immerhin Amputierte, die sich ohne das Gefühl des akkuraten Sitzes und einer Festigkeit nicht wohl fühlen. Für die empfehlen wir, in die Oberschenkelmanschette noch eine schmälere hineinsetzen zu lassen, die den Oberschenkel nicht ganz umgreift. (Pat. Ni. ließ sich eine solche zu seiner Zufriedenheit anfertigen.) Nun noch einige Worte zum Schaukeltrichter selbst. Eine Polsterung des Trichters halten wir für unpraktisch. Einmal begünstigt sie das Schwitzen, zweitens läßt sie sich mit den Gesetzen der Sauberkeit schwer in Einklang bringen. Ebenso nachgiebig erweist sich die Lederumhüllung gerade an den Stellen, an denen die Beschienung am Trichter fehlt und die Belastung zu einem Nachgeben der Hülle führt. Man hat nämlich die starken Dauerschienen am vorderen Rande des Schaukeltrichters ganz fortgelassen und dafür um eine weiche, der Haut direkt ansitzende Lederhülse vor eine leichte Aluminiumhülle gelegt. Aber diese Aenderung ist im allgemeinen doch unnötig. Es ist vor allem beim Gipsabdruck von vornherein exakt zu modellieren, damit der Spielraum im Trichter nicht zu weit wird und damit die Stumpflage auf der tuberositas tibiae genau wird. Selbstverständlich ist, daß die Patienten 4—8 Wochen nach der Amputation wiederkommen und eine Aenderung des Trichters vornehmen lassen, wenn der Stumpf natürlicherweise dünner geworden ist. Leider wird gerade bei Patienten, die über „Pumpen“ klagen, beobachtet, daß sie zu bequem sind, die beim ersten Anlegen der Prothese vorgesehene Aenderung vornehmen zu lassen. Denn nichts ist

natürlich unzweckmäßiger, als wenn der Stumpf pumpt, d. h. hoch- und niederrutscht. Man hat gegen ein eventuelles Pumpen mit gutem Erfolg in die Oberschenkelhülle eine Extrahülle zur Verbindung mit dem Trichter eingefügt. Sitzt der Trichter fest an, dann gewinnt der Patient an Kraft und Sicherheit. Ueber die Schaukeltrichterprothese bei Kindern haben wir zwei Fälle untersuchen können. Kinder wachsen sehr schnell, und in einem halben Jahr ist der Spielraum zwischen Trichter und Unterschenkelstück ausgefüllt. Man hat versucht, die obersten Teile des Unterschenkelteiles aus einem leicht ineinander verschiebbaren Material zu bauen, verschiebbar je nach Wunsch des Abstandes zischen Trichter und Unterschenkelstück. Doch bringt dies wie jedes neue Gelenk wieder neue Fehlerquellen und Gefahren mit sich. Es läßt sich die Prothese auch dahingehend ändern, daß die Schienen von ihrem Ansatz in der Mitte des Unterschenkelstückes zum oberen Rand versetzt werden. (Bei Kindern werden die Schienen von vornherein möglichst tief befestigt.) Es läßt sich durch das Versetzen der Schienen eine Verlängerung von ca. 10 cm gewinnen. Wir haben aber festgestellt, daß die Patienten eher nachlässig ihren Stumpf „herunterlaufen" (Pat. Dö.), als sich zu der kleinen Aenderung zu bemühen. Wenn auch diese 10 cm überholt sind, bleibt die einzige Möglichkeit die Anschaffung einer neuen Prothese. Schließlich ist ja aber zu bedenken, daß keine Prothese vor einem zu klein Werden bewahrt wird und man sich schon eine neue Prothese wird zulegen müssen. Durch eine möglichst hohe Amputation wird dieses Uebel am ehesten bekämpft. Wie steht es nun mit dem Herausragen des Trichters bei der Bewegung? Bei Herren, die ein weites Beinkleid tragen, fällt ja ebenso wenig das Herausragen des Trichters an der Hinterseite auf wie der große Spielraum zwischen Trichter und Unterschenkelstück. Schon schwieriger ist dies bei Jungen, Mädchen und Damen. Bei Jungen ist das Herausragen des Trichters zu sehen, der freie Unterschenkelraum fällt bei dicken Strümpfen nicht auf. Knaben werden bis zum Alter der langen Hose dem Vorteil der Schaukeltrichterprothese gern das Opfer der Eitelkeit bringen müssen. Bei Mädchen allerdings, deren weibliche Eitelkeitsgefühle nicht durch eine Prothese leiden dürfen, kann man keine langen Röcke vorschreiben. Für Damen ist die Schaukeltrichterprothese an sich genau so gut geeignet wie für Männer. Es

müssen allerdings längere Röcke getragen werden, die mindestens den herausragenden Trichter verdecken. Der freie Raum zwischen Trichter und Mittelstück läßt sich — wie wir uns bei der Pat. Lu. überzeugt haben — durch zwei Paar straff ansitzende Strümpfe überdecken. Auch durch eine starke elastische Gummimanschette, die von der Oberschenkelmanschette bis zum Trichter heruntereicht, läßt sich ein Sichtbarwerden der Prothese vollkommen beheben (Pat. Gru.). Es gibt allerdings Damen, die psychisch so alteriert sind, daß sie Furcht vor einem eventuellen Auffliegen des Kleides haben, und daß dann der Trichter zu sehen wäre. Diese Patientinnen können sich an ihre Prothese nicht gewöhnen. Andere aber, die den Wert der Schaukeltrichterprothese kennen, sind glücklich mit ihr, tanzen und treiben Sport und klagen nicht im geringsten über einen ästhetischen Fehler. Ein unzufriedener Prothesenträger darf nicht dem absolut einleuchtenden Prinzip der Schaukeltrichterprothese die Schuld beimessen, sondern höchstens seiner eigenen Ungeschicklichkeit oder einmal einer schlechten Ausführung, die bei jeder Prothese vorkommen kann. In den meisten Fällen trifft wohl den Prothesenträger selbst die Schuld; ihm fehlen Ausdauer und Energie. Es ist sehr zweckmäßig, bei Kindern, die noch wachsen, bei Frauen, die sich vor langen Kleidern scheuen, überhaupt bei allen Patienten, den Stumpf so kurz wie möglich zu amputieren. Wir sahen, daß die Patienten mit einem Stumpf von 7—12 cm am besten laufen; denn die Schaukeltrichterprothese ist eine Kurzstumpfprothese.

B. Schluß. Wir erfuhren, daß auch Beschwerden bei Trägern der Schaukeltrichterprothese nicht unmöglich sind. Nur muß es einleuchten, daß Beschwerden bei einem Hülsenprothesenbein durch die Mängel dieses Beines in seinem Prinzip erklärt werden können, während das Prinzip der aufgehobenen Inkongruenz zwischen Bewegung der Prothese und des Stumpfes bei der Schaukeltrichterprothese Beschwerden nur durch mangelnde Uebungsenergie oder mangelnde Verarbeitung erklären kann. Es ist mit einem falsch angefertigtem Beine genau so wie mit einem verschnittenen Kleide. Wenn die Patienten erst einmal unzufrieden sind, besonders wenn sie sich nach dem Tragen einer anderen Prothese erst an die Schaukeltrichterprothese gewöhnen müssen, ist ein Vertrauen für die Prothese schwer zu gewinnen. Es gibt bei jedem Apparat

Menschen, die sich nicht mit ihm zurecht finden. Patienten, die ihre Prothese 14 Tage nach der Amputation anziehen, die keine Beschwerden haben, laufen und sogar Fassaden erklettern, tanzen und radfahren, als ob sie keine Prothese trügen, zeugen genügend für die Schaukeltrichterprothese. Wir meinen überhaupt, man solle Patienten, bei denen sich eine Tendenz zum Weiterschreiten eines Fuß- oder Beinprocesses zeigt, zu radikaler Hochamputation raten, ohne den nutzlosen Hebel zu beachten, der dem Patienten wohl ein Stück seines Körpers mehr erhält, ihm aber keineswegs zum Gebrauch seines Beines dienlich ist.

IV. Teil.

Zum Schluß möchten wir noch kurz über einige Röntgenaufnahmen berichten, die wir an den Hüften der Träger von Schaukeltrichterprothesen vornahmen. Bekanntlich ist man der Meinung, daß sich durch Tragen von Kunstbeinen eine Prothesen coxa valga ausbilde, d. h. der Winkel des Schenkelhalses wird ein stumpfer. Während man die angeborene Coxa valga wohl als Vorstufe einer Hüftluxation ansieht, halten einige Forscher die Prothesen-coxa valga für eine Belastungsdeformität; durch die Schwere der Prothese werde der Neigungswinkel gestreckt (?). Wir können uns im Rahmen dieser Arbeit natürlich nicht über die Richtigkeit der einzelnen Theorien auslassen, auch nicht die Ansicht bestätigen oder verurteilen, daß durch die Prothese der Kraftarm gerade vom Schenkelhals entfernt wird, seine Belastung fortfällt und wir die sekundäre coxa valga so als Entlastungsdeformität aufzufassen haben. Man findet nach Albrecht in extremen Fällen objektiv eine gewisse Adductorenspannung, einen hinkenden Gang, leicht wiegenden Schritt, einen durch die Verlängerung bedingten Trochantertiefstand, eine Behinderung der Auswärtsdrehung, Beugungsfähigkeit und Drehbewegung, vor allem aber eine Atrophie der Muskulatur. Möglicherweise ist auch die Atrophie der Muskulatur der Grund für die Aufrichtung des Schenkelhalses (?). Röntgenaufnahmen, die eine vielleicht eben beginnende coxa valga ergeben. sind sehr mit Zurückhaltung zu betrachten. Schon Hofmeister macht im Handbuch der orthopädischen Chirurgie darauf aufmerksam, daß man durch mehr oder minder große Außenrotation bei

der Aufnahme die Geradestellung des Schenkelhalses im Röntgenbild beeinflussen kann und sich durch Aenderung des Flektionswinkels des Femur leicht Varianten zwischen Kopf und Trochanterabstand ergeben. Um möglichst alle Fehlerquellen auszuschalten, untersuchten wir unsere Patienten stereoskopisch. Durch Fixpunkte und Feststellung der Knieachse wird eine beiderseits gleiche Rotation der Beine erreicht. Wir fanden nun bei 2 von 3 Aufnahmen, daß man rein bildlich gesehen leicht an eine coxa valga denken könnte. Stereoskopisch stellte es sich aber zweifelsohne heraus, daß es sich lediglich um eine leichte Außenrotation handeln konnte, die durch Muskelatrophie und Uebergewicht der Außenrotatoren unschwer erklärt werden kann. Der Trochanter minor springt stereoskopisch auf der erkrankten, amputierten Seite weit ins Gesichtsfeld vor, der Abstand des Trochanter vom Os pubis ist bedeutend geringer als auf der gesunden Seite (in einer 4. Aufnahme nur minimal). Der Abstand der Kopfmitte ist vergrößert. Leider ist es uns nicht möglich, mehr Patienten — vor allem auch Träger anderer Prothesen — röntgenologisch zu untersuchen. Es wäre sicher eine lohnende Aufgabe, weiteres Material darüber beizutragen, daß die angebliche Prothesen-coxa valga nur auf einer Außenrotation und leichten Beugestellung des Beines beruht. So könnten sich auch in Fällen, die Beschwerden hervorrufen, therapeutisch ganz andere Möglichkeiten der Behandlung bieten.

Für die Hilfe bei der Abfassung dieser Arbeit erlaube ich mir, an dieser Stelle Herrn Dr. med. Stork, I. Assistenzarzt an der orthopädischen Universitätsklinik Berlin, meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Ich wurde am 21. Januar 1907 in Schöneck geboren. Ich besuchte das Friedrichs Werdersche Gymnasium in Berlin von Sexta ab. Im Oktober 1925 bestand ich auf diesem Gymnasium meine Reifeprüfung. Darauf wandte ich mich der Medizin zu, studierte bis Oktober 1927 in Berlin und bestand im Oktober 1927 das Physikum. Darauf bestand ich nach 4 semestrigem Studium die Prüfung als staatlich geprüfter Turn- und Sportlehrer. Von Oktober 1927 bis Oktober 1930 studierte ich in Berlin und bestand im November 1930 das medizinische Staatsexamen. Ich beabsichtige, mich der Orthopädie und Chirurgie zuzuwenden und mich gleichzeitig sportärztlich zu betätigen.